

# 公開実用平成 3-61477

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-61477

⑬ Int. Cl. \*

B 62 D 7/14  
6/00

// B 62 D 113:00

識別記号

A

庁内整理番号

7721-3D  
8609-3D

⑬ 公開 平成3年(1991)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 四輪操舵車

⑮ 実 願 平1-122735

⑯ 出 願 平1(1989)10月20日

⑰ 考 案 者 秦 信 雄 埼玉県上尾市大字竜丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

⑱ 出 願 人 日産ディーゼル工業株式会社 埼玉県上尾市大字竜丁目1番地

⑲ 代 理 人 弁理士 後藤 政喜 外1名

## 明 細 書

考案の名称

## 四輪操舵車

実用新案登録請求の範囲

前輪操舵機構及び後輪操舵機構と、前輪操舵機構の操舵方向と操舵量を選択的かつ可逆的に後輪操舵機構に伝達するモード切換機構と、前輪操舵時に後輪を中立位置にロックするロック機構とを備えた四輪操舵車において、後輪舵角を検出する手段と、後輪の中立ロックを検出する手段と、中立ロック時の検出舵角値を中立舵角値としてデータを更新する学習手段と、四輪操舵時にこの更新中立舵角値と検出舵角値に基づいて少なくとも後輪の操舵方向を判定・表示する手段と、前記中立ロック時の検出舵角値が設定値を越えたときは前記データ更新を中止すると共に警報を発する警告手段とを備えたことを特徴する四輪操舵車。

考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は四輪操舵車における後輪舵角の検出精

## 公開実用平成 3—61477

度の改善に関する。

(従来 of 技術)

四輪操舵車として、前輪と後輪の操舵を同相で行ったり、あるいは逆相で行ったり、さらには二輪(前輪)操舵のみに切換えられるようにしたものがある(実開昭64-35181号公報参照)。

四輪操舵は低速運転域でのみ可能とし、通常走行は二輪操舵に切換えることで、走行安全性を確保している。

この場合、四輪操舵時には後輪舵角を検出して、同相操舵と逆相操舵のときに、後輪がどの方向にどれだけ転舵されたかを、運転席に設けた表示装置によって表示している。

(考案が解決しようとする課題)

ところで、後輪舵角を検出するために舵角センサを設けているが、この舵角センサはポテンシオメータ等で構成されているため、初期の取付位置や、経時変化等により、舵角センサの出力が実際の舵角に対応しなくなることがある。

この場合には後輪の操舵方向や舵角の正確な表

示ができなくなる。

本考案は、後輪舵角の中立位置を学習することにより、舵角センサの経時変化等を補償し、常に精度のよい後輪舵角の表示機能を確保することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

そこで本考案は、第1図に示すように、前輪操舵機構及び後輪操舵機構と、前輪操舵機構の操舵方向と操舵量を選択的かつ可逆的に後輪操舵機構に伝達するモード切換機構と、前輪操舵時に後輪を中立位置にロックするロック機構とを備えた四輪操舵車において、後輪舵角を検出する手段と、後輪の中立ロックを検出する手段と、中立ロック時の検出舵角値を中立舵角値としてデータを更新する学習手段と、四輪操舵時にこの更新中立舵角値と検出舵角値に基づいて少なくとも後輪の操舵方向を判定・表示する手段と、前記中立ロック時の検出舵角値が設定値を越えたときは前記データ更新を中止すると共に警報を発する警告手段とを備える。

## 公開実用平成 3-61477

## (作用)

したがって、舵角センサの検出した中立舵角値は常に最新のものに更新されていき、舵角センサに経時変化を生じても、正しい中立位置が認識できる。この結果、四輪操舵時には、この中立舵角値と検出された舵角値とを差し引きすることにより、そのときの後輪の操舵方向を正確に判定・表示することができる。

また、中立ロック時の検出舵角が設定値を越えるときは中立舵角値の学習を中止することで、異常な状態での更新データの取り込みを防止し、学習機能の混乱を回避できる。

## (実施例)

以下、本考案の実施例を説明する。

まず第2図において、25はステアリングハンドル、26はステアリングハンドル25の回転に応じて作動するギヤボックスで、リンク29、ステアリングリンケージ23を介して前輪21の方向転舵を行う。なお、ギヤボックス26はいわゆるパワーステアリングアクチュエータとして機能

するが、マニュアルステアリングギヤであってもよい。

18はモード切換ギヤボックスで、リンク27を介して伝達されるステアリングハンドル25の操舵方向と操舵量を選択的に後輪側の操舵アクチュエータ28を介して後輪22に伝達する。

モード切換ギヤボックス18は、前輪側の操舵量を同相(同方向)で伝達したり、逆相(逆方向)で伝達したり、あるいは後輪側への伝達を遮断したりするもので、同相モード切換バルブ15と逆相モード切換バルブ16を作動させることにより、同相と逆相の切換えが選択でき、かつ両バルブ15,16を非作動にすると二輪操舵に切換えることができる。なお、これらの切換えは車両の停止時、つまり車速がゼロのときに行うことができるようになっている。

モード切換ギヤボックス18の出力はリンクロッド30を介して後輪操舵アクチュエータ28に伝達され、後輪操舵アクチュエータ28はリンクロッド30の動きに伴って選択的に油圧の供給を受け

## 公開実用平成 3-61477

て作動し、リンク 31 からステアリングリンケージ 24 を介して後輪 22 を転舵する。なお、後輪操舵アクチュエータ 28 は、公知のパワーステアリングアクチュエータと同等の構成により、操舵方向、操舵量に応じた操舵出力を発生する。

1 は二輪操舵時に後輪転舵が行なわれないように後輪をロックし、四輪操舵時は後輪ロックを解除するエアシリンダで、後輪ロック状態は 2 つのロックセンサ 6, 7 によって検出される。エアシリンダ 1 はロック解除バルブ 14 を介して作動が制御される。したがって、二輪操舵から四輪操舵への移行は、後輪のロックが完全に解除されたことを検出してから行なわれる。

8 はエア供給源から適切なエア圧力が供給されているかどうかを検出する圧力センサである。

後輪側の舵角を検出するための舵角センサ 2 が設けられ、四輪操舵時に後輪操舵の方向と舵角を検出する。また、モード切換ギヤボックス 18 が同相位置にあるか、二輪操舵位置にあるか、逆相位置にあるかを検出するため、各ポジションセン

サ 3, 4, 5 が設けられる。10 は車速を検出するためのメイン車速センサである。

上記した各制御はマイクロコンピュータ等で構成されるコントロールユニット 40 によって行なわれるのであり、このために前記各センサの信号がコントロールユニット 40 に入力される。

運転席に設置する表示部 41 には前記ポジションセンサ 3, 4, 5 からの信号に基づいて現在どのモードで運転中かを表示すると共に、各モードを指示するモードインジケータ内蔵の切換スイッチ 51 が設けられる。また、前記舵角センサ 2 の出力から判断して、後輪が中立位置にあるか、さらには左右いずれの方向に操舵されているかを表示する舵角インジケータ 52 も設置される。

なお、53 はエラーインジケータ、54 はエア圧インジケータ、55 は警報ブザーを示す。

これら表示部 41 の各インジケータは、前記コントロールユニット 40 からの信号に基づいて作動する。

ところで本考案は、舵角センサ 2 の経時変化等

## 公開実用平成 3-61477

に対応するために、後輪の中立ロック時に舵角センサ2の出力を中立舵角値データとして更新し、センサ出力精度を補償している。

第4図にコントロールユニット40で実行される学習動作のフローチャートを示す。

まず、ステップ61で初期セットが完了フラグがセットされているかどうかをみて、完了していないときは、ステップ66,67へ移行して初期セット値として、予め設定してある舵角値 $\delta CI$ を、中立舵角値 $\delta CR$ としてセットし、初期セット完了フラグをセットする。

初期セットが完了しているときは、ステップ62において、後輪の中立ロックが完了しているかどうかを判断し、完了時にはまず舵角センサの出力(検出舵角値) $\delta C$ が、所定の操舵範囲の値であるかどうかを判定する。

この所定の操舵範囲とは第5図にも示すが、後輪舵角が中立位置( $\delta CI$ )から左右に変化可能な通常の操舵範囲であって、 $\pm \delta FR$ の舵角範囲を意味する。実際にはこの範囲よりも大きい領域まで操

舵可能であるが( $\pm \delta_{max}$ )、通常はこの範囲での操舵は行わない。

したがってステップ63において、検出した舵角値が $\delta_{FR} \leq \delta C < Full - \delta_{FR}$ かどうかを判断し(ただし $Full$ は最大角相当値)、もし通常の操舵範囲にないときは、ステップ68で舵角センサの異常としてNGフラグをセットするが、通常操舵範囲にあるときは、その舵角値 $\delta C$ を新しい中立舵角値 $\delta CI$ として更新し(ステップ64)、また舵角センサNGフラグをクリアする(ステップ65)のである。

このようにして、後輪の中立ロック時に舵角センサ2の検出する舵角値を、新しい中立舵角値として次々に更新していくので、舵角センサ2に経時変化等があっても、中立舵角位置での検出値に誤差が生じても、これを補償することができ、常に正しく中立舵角値を判定することができる。

また、中立ロック時の舵角検出値が通常の操舵範囲を越えるときは、舵角センサに異常があると判断し、中立位置データの更新を中止するため、誤ったデータによる中立舵角値の更新が行なわれ

## 公開実用平成 3—61477

ず、それだけ更新データの信頼性は向上する。

この舵角センサの異常時は舵角センサのNGフラグのセットに伴い、前記表示部41の警報ブザー55を作動させて、運転者にこれを警告する。

次ぎに四輪操舵時には、このようにして学習された中立舵角値と検出された後輪舵角値とから、第6図のフローチャートに示すようにして、後輪の操舵方向を判定し、これを表示するようになっている。

つまり、四輪操舵時に舵角センサの検出値 $\delta C$ から中立舵角値 $\delta CR$ を引いた値が、第7図にも示す中立舵角範囲に相当する $\delta p$ よりも大きいかどうかをみて、大きいときは、左方向に操舵しているものと判断し、左方向インジケータをONに、他のインジケータをOFFにする(ステップ71~73)。

これに対して、ステップ71で舵角値が大きくないときは、ステップ74ではこんどは、右方向への操舵の条件である $-\delta p$ よりも小さいかどうかを判断し、小さいときは右方向インジケータをON

にすると共に他のインジケータをOFFにする(ステップ75,76)。

また、ステップ71と74のいずれにもないときは、舵角値が中立舵角範囲にあると判断し、中立インジケータをONにして他のインジケータをOFFに切換えるのである。

このようにして、四輪操舵時は後輪がどの方向に転舵されているのかを表示し、運転者に常に正しい操舵状況を知らせることができる。

#### (考案の効果)

以上のように本考案によれば、舵角センサの検出した中立舵角値は常に最新のものに更新されていき、舵角センサに経時変化を生じてても、正しい中立位置が認識できその結果、四輪操舵時には、この中立舵角値と検出された舵角値とを差し引きすることにより、そのときの後輪の操舵方向を正確に判定・表示することができる。

また、中立ロック時の検出舵角が設定値を越えるときは中立舵角値の学習を中止することで、異常な状態での更新データの取り込みを防止し、学

## 公開実用平成 3-61477

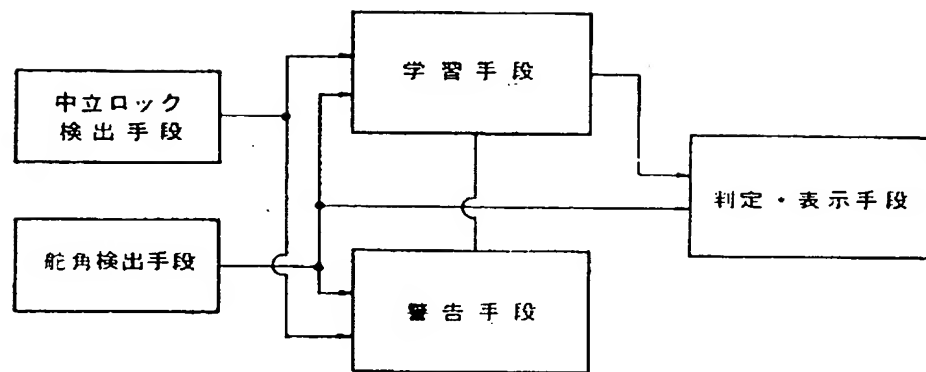
習機能の混乱を回避し、学習した中立舵角値の信頼性を向上させられる一方、同時に舵角センサの異常について警報を発することにより、運転者に運転走行の中止を求めると共に点検、整備を促すことで、より高い安全性を確保することができる。

## 図面の簡単な説明

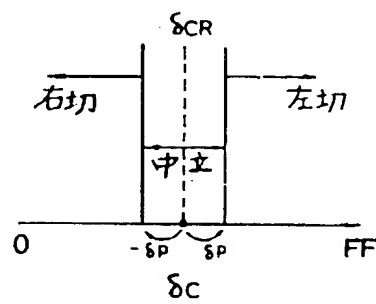
第1図は本考案の構成を示すクレーム対応図、第2図は本考案の実施例を示す構成図、第3図は表示部の正面図、第4図はコントロールユニットで実行される学習動作を示すフローチャート、第5図は後輪の操舵範囲と舵角データとの関係を示す説明図、第6図は後輪操舵状況の判定動作を示すフローチャート、第7図は後輪操舵角の関係を示す説明図である。

1…ロック解除エアシリンダ、2…舵角センサ、6,7…ロックセンサ、18…モード切換ギヤボックス、21…前輪、22…後輪、26…ギヤボックス、28…後輪操舵アクチュエータ、40…コントロールユニット、41…表示部。

第 1 図

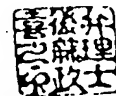


第 7 図



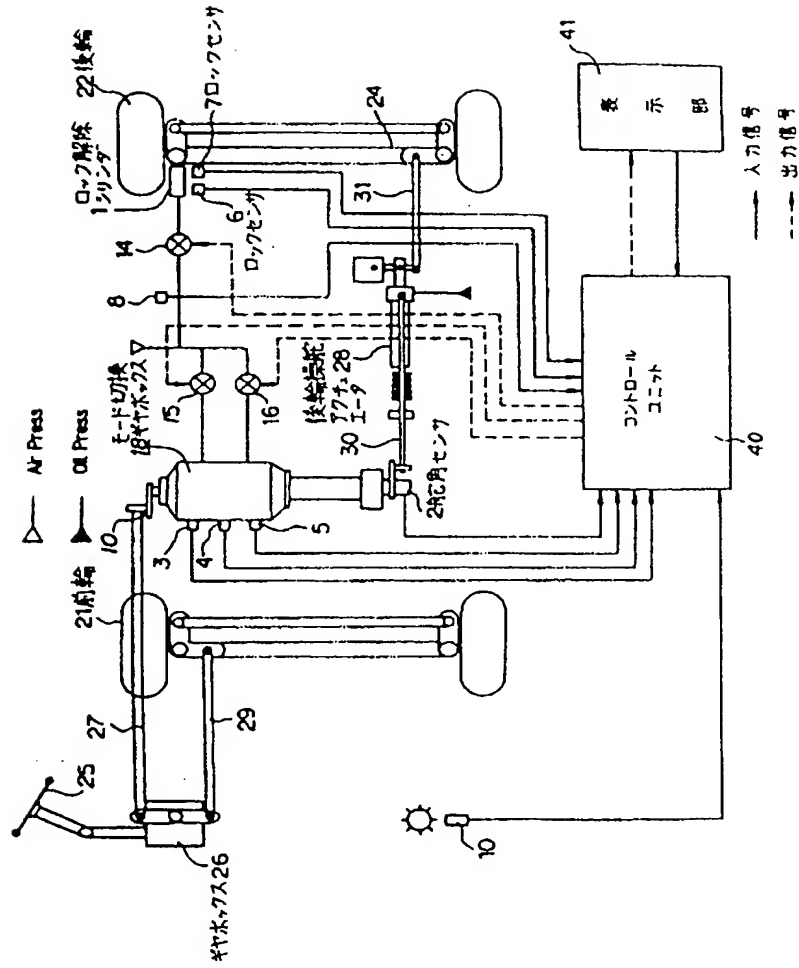
実開 3-61477

代理人 弁理士 後藤政喜 (外 1 名)



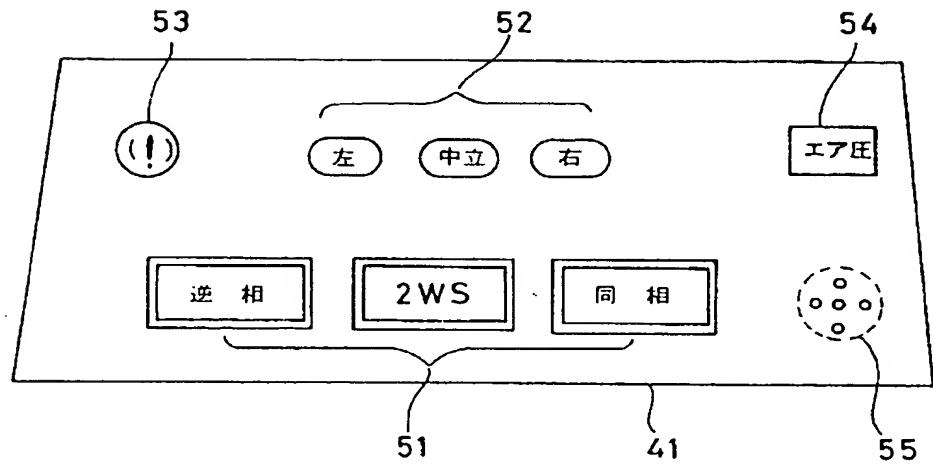
1095

第2図



公開実用平成 3-61477

第 3 図

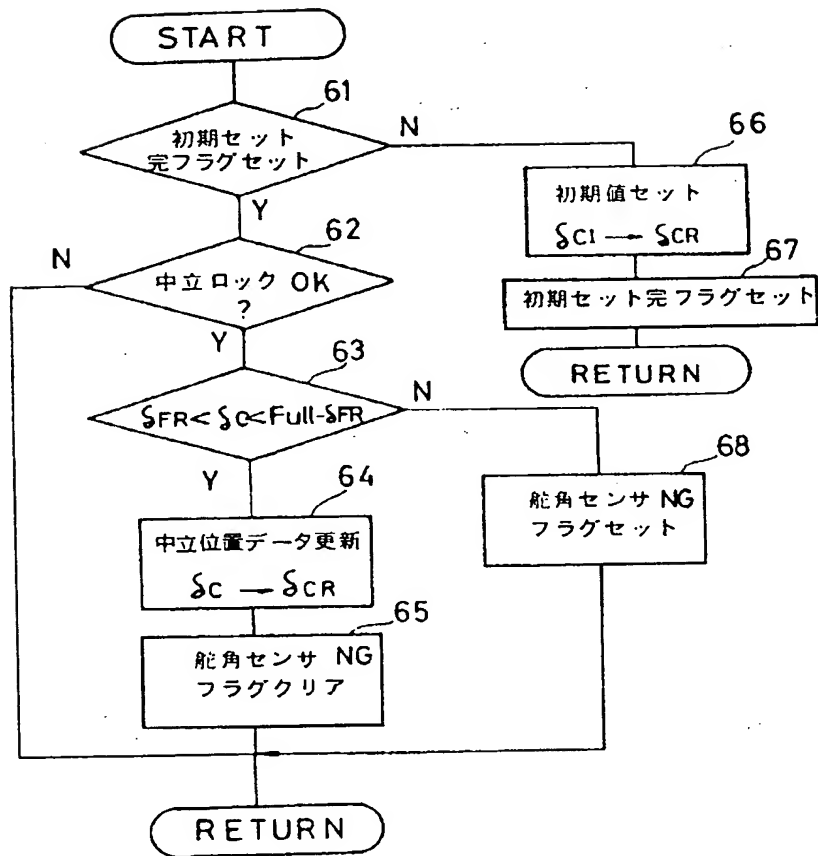


代理人 弁理士 後藤政喜 (外 1 名)



1037

## 第 4 図



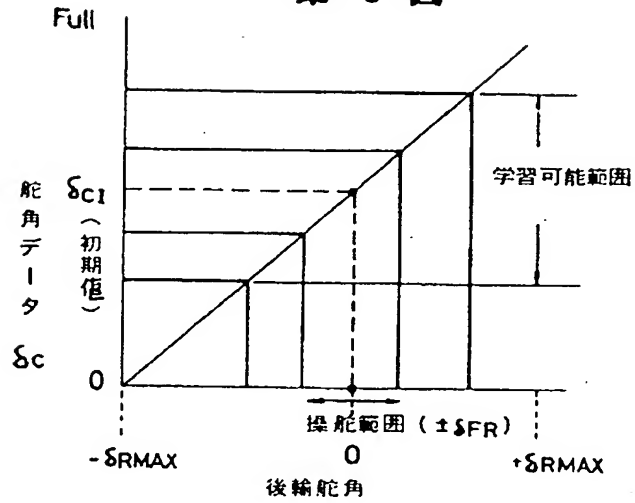
1033 実開 3-61477

代理人 弁理上 後藤政喜 (外1名)



公開実用平成 3-61477

第 5 図



第 6 図

